



10.º ANO | ENSINO SECUNDÁRIO

MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS (MACS)

INTRODUÇÃO

A disciplina de Matemática Aplicada às Ciências Sociais (MACS) destina-se ao Curso de Línguas e Humanidades dos Cursos Científico-Humanísticos. É importante ter presente as finalidades consagradas no programa da disciplina, bem como a justificação da escolha dos temas incluídos:

Esta disciplina pretende desempenhar um papel incontornável para os estudantes [deste curso], contribuindo para uma abordagem tão completa quanto possível de situações reais, ao desenvolver a capacidade de formular e resolver

matematicamente problemas e ao desenvolver a capacidade de comunicação de ideias matemáticas.

Mais do que pretender que os estudantes dominem questões técnicas e de pormenor, pretende-se que os estudantes tenham experiências matemáticas significativas que lhes permitam saber apreciar devidamente a importância das abordagens matemáticas nas suas futuras atividades.

De entre inúmeros assuntos interessantes que ligam a Matemática à vida de todos os dias, foram selecionados Métodos de apoio à decisão, Modelação matemática e Estatística.

O tema Métodos de apoio à decisão deve a sua pertinência ao facto de vivermos numa sociedade democrática e estarmos constantemente a ser solicitados para tomar decisões, tanto na escolha dos políticos que nos governam (Teoria das eleições), como ao nível da divisão mais justa do poder em comissões ou de alguns bens materiais (Teoria da partilha equilibrada).

Com o tema Modelação matemática, pretende-se mostrar como alguns modelos matemáticos, ainda que simples, podem ser úteis; no 10.º ano inclui-se o estudo de Modelos financeiros que explicam fenómenos como o crescimento das poupanças no banco e que apontam já para o estudo de crescimento (ou decrescimento) populacionais.

Finalmente, no 10.º ano, um lugar de destaque é dado à Estatística, que hoje em dia ocupa uma posição marcante junto de todas as profissões e que fornece instrumentos próprios para melhor selecionar e tratar a quantidade de informação que nos chega. (Programa MACS, 2001)

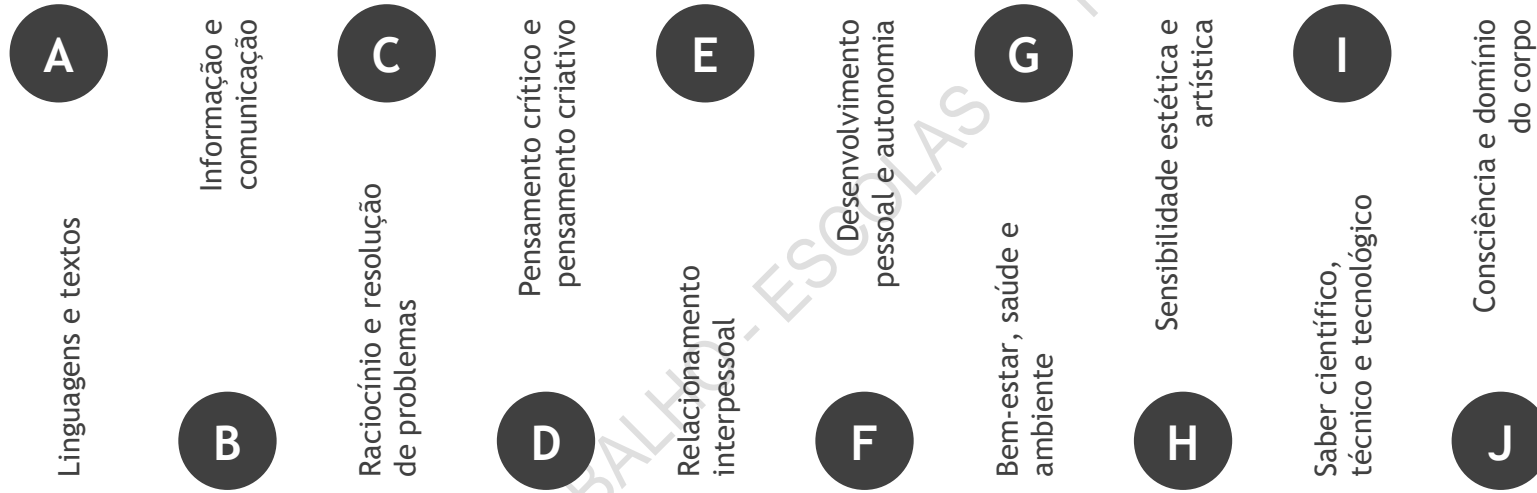
De acordo com a definição apresentada na alínea b) artigo 2.º do Despacho n.º 5908/2017, de 5 de julho, de Aprendizagens essenciais (AE) como os conteúdos de conhecimento disciplinar estruturado, indispensáveis, articulados concetualmente, relevantes e significativos, bem como de capacidades e atitudes a desenvolver obrigatoriamente por todos os alunos em cada

área disciplinar ou disciplina..., as AE apresentadas, constituem, para cada tema matemático, um todo integrado e articulado de conteúdos, objetivos e práticas de aprendizagem interrelacionados e indissociáveis. Os objetivos concretizam as aprendizagens essenciais relativas a cada conteúdo, incidindo sobre conhecimentos, capacidades e atitudes a adquirir e a desenvolver, e as práticas estabelecem condições que apoiam e favorecem a consecução desses objetivos.

Assim, a aquisição e desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes, e a sua aplicação em contextos matemáticos e não matemáticos, são objetivos essenciais de aprendizagem, associados aos conteúdos de aprendizagem de cada tema matemático – sendo que os que estão definidos em termos de capacidades e as atitudes expressam também um vínculo próximo com a Matemática – e as práticas de aprendizagem que visam proporcionar condições que apoiem e favoreçam aprendizagens sustentáveis, com compreensão e transferíveis ou aplicáveis em contextos matemáticos e não matemáticos.

As AE apresentadas articulam-se com o *Perfil dos Alunos*, tendo em vista a sua consecução, no âmbito da disciplina de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, nomeadamente no que se refere às aprendizagens dos alunos associadas às áreas de competências aí definidas, quer nas áreas (a), (b), (c), (d), (f), e (i), intrinsecamente relacionados com temas, processos e métodos matemáticos e objetivos da disciplina, quer nas restantes áreas, (e), (g), (h) e (j), em que a Matemática dá igualmente contributos essenciais. Num caso e noutro, pressupõem práticas de trabalho autónomo, colaborativo e de carácter interdisciplinar.

ÁREAS DE
COMPETÊNCIAS
DO PERFIL DOS
ALUNOS
(ACPA)



DOCUMENTO DE TRABALHO - ESCOLAS PAFC

OPERACIONALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS (AE)

ORGANIZADOR Tema	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
MÉTODOS DE APOIO À DECISÃO	<p>Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos.</p> <p>Compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos</p>	<p><i>Devem ser criadas condições de aprendizagem para que o aluno, em experiências individuais e colaborativas, tenha oportunidade de:</i></p> <p>- Appreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos.</p>	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p>
Resolução de problemas	<p>Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real.</p>	<p>- Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.</p>	<p>Criativo (A, C, D, J)</p>
Raciocínio matemático	<p>Resolver problemas e atividades de investigação tirando partido da tecnologia nomeadamente da calculadora gráfica e de programas como a Folha de Cálculo.</p>	<p>- Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, e implementar algoritmos.</p>	<p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p>
Comunicação matemática	<p>Desenvolver competências sociais de intervenção.</p> <p>Compreender os diferentes sistemas de votação.</p> <p>Compreender como se contabilizam os mandatos nalgumas</p>	<p>- Analisar criticamente dados, informações e resultados obtidos.</p> <p>- Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar, procedimentos, raciocínios,</p>	<p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p>

ORGANIZADOR Tema	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
Teoria matemática das eleições	<p>eleições.</p> <p>Compreender que os resultados podem ser diferentes se os métodos de contabilização dos mandatos forem diferentes.</p> <p>Analisar algumas situações paradoxais.</p>	<p>e conclusões.</p> <p>- Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</p>	<p>Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Questionador (A, F, G, I, J)</p>
Teoria da partilha equilibrada	<p>Compreender que há limitações à melhoria dos sistemas de eleições.</p> <p>Compreender a problemática da partilha equilibrada.</p> <p>Experimentar os algoritmos usados em situações de partilhas no caso contínuo e no caso discreto.</p> <p>Compreender que a aplicação de algoritmos de partilha diferentes pode produzir resultados diferentes.</p>	<p>- Avaliar e criticar a validade de argumentos baseados em dados publicados na comunicação social, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes.</p> <p>- Resolver problemas, investigações ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, contemplando as diferentes etapas de um estudo estatístico.</p> <p>- Estabelecer conexões entre diversos temas</p>	<p>Comunicador (A, B, D, E, H)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p> <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p>
ESTATÍSTICA Resolução de problemas	<p>Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos.</p> <p>Usar a tecnologia, nomeadamente a calculadora gráfica e a Folha de Cálculo na resolução de problemas.</p>	<p>- Avaliar e criticar a validade de argumentos baseados em dados publicados na comunicação social, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes.</p> <p>- Resolver problemas, investigações ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens, contemplando as diferentes etapas de um estudo estatístico.</p> <p>- Estabelecer conexões entre diversos temas</p>	<p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>
Raciocínio matemático	<p>Exprimir e fundamentar as suas opiniões, revelando espírito crítico.</p>		
Comunicação matemática	<p>Reconhecer a importância da Estatística na sociedade atual.</p>		

ORGANIZADOR Tema	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
<p>Investigações estatísticas</p> <p>Literacia estatística</p> <p>Estatística descritiva</p>	<p>Desenvolver competências sociais de intervenção.</p> <p>Formular questões, organizar, representar e tratar dados recolhidos para tirar conclusões numa análise crítica e consciente dos limites do processo de matematização da situação.</p> <p>Selecionar e usar métodos estatísticos adequados à análise de dados, nomeadamente processos de amostragem, reconhecendo o grau de incerteza associado.</p> <p>Construir, ler e interpretar tabelas e gráficos.</p> <p>Calcular medidas de localização e de dispersão de uma amostra, discutindo as limitações dos diferentes parâmetros estatísticos.</p> <p>Interpretar e comparar distribuições estatísticas.</p> <p>Interpretar distribuições bidimensionais.</p> <p>Utilizar modelos de regressão linear na análise da relação entre duas variáveis quantitativas.</p>	<p>matemáticos e de outras disciplinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para utilizar dados estatísticos de fontes primárias e secundárias, construir e interpretar diferentes representações gráficas, experimentar, investigar e comunicar. - Colaborar em trabalhos de grupo, partilhando saberes e responsabilidades. - Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar, procedimentos, raciocínios, e conclusões. - Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	
<p>MODELOS MATEMÁTICOS</p> <p>Resolução de problemas</p>	<p>Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos.</p> <p>Compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos.</p> <p>Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos e fomentem novas aprendizagens. - Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. 	

ORGANIZADOR Tema	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	AE: AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	DESCRITORES DO PERFIL DOS ALUNOS
Raciocínio matemático	vida real ou de outras disciplinas. Resolver atividades de investigação recorrendo à tecnologia (calculadora gráfica ou computador).	- Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar.	
Comunicação matemática	Identificar a matemática utilizada em situações reais. Desenvolver competências sociais de intervenção.	- Comunicar utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar, procedimentos, raciocínios, e conclusões.	
Modelos financeiros	Sensibilizar para os problemas matemáticos da área financeira (impostos, inflação, investimentos financeiros, empréstimos, ...). Desenvolver competências de cálculo e de seleção de ferramentas adequadas a cada problema.	- Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.	

DOCUMENTO DE TRABALHO ESCOLA SECUNDÁRIA